

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Janne Lindbom

LINUX-POHJAISET PALVELINSOVELLUKSET

Opinnäytetyö 2010

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Tietojenkäsittely

LINDBOM, JANNE

Linux-pohjaiset palvelinsovellukset

Opinnäytetyö

38 sivua

Työn ohjaaja

Lehtori Päivi Hurri

Huhtikuu 2010

Avainsanat

palvelimet, sovellukset, Linux

Linux on tehokas ja varsin yleinen käyttöjärjestelmä erityisesti palvelinympäristöissä. Jokainen palvelinten parissa työskentelevä tulee luultavasti jossain vaiheessa sen kanssa tekemisiin, mutta Windows-ympäristön graafisiin työkaluihin tottuneille voi kynnys Linuxin tekstipohjaiseen komentoliittymään siirryttäessä olla suuri.

Työn tarkoituksena on tutustua Linuxiin palvelinkäytössä sekä luoda perehdyttävät ohjeet, joiden kautta muilla asiasta kiinnostuneilla on myös mahdollisuus soveltaa Linuxia ja sen sovelluksia palvelimena.

Käytännössä tämä tapahtuu pystyttämällä palvelinkone lähiverkkoon Ubuntu Server 8.04 LTS Linux-jakelua hyödyntäen, sekä asentamalla ja konfiguroimalla siihen saatavilla olevia sovelluksia tarjoamaan palveluitaan. Lisäksi paneudutaan toiminnan kannalta olennaisiin tietoliikenneasetuksiin sekä asiakaskoneiden muokkaamiseen yhteensopivaksi palveluiden kanssa.

Lopputuloksena ovat ohjeet Linux-pohjaisen palvelimen luomisesta monenlaisiin eri rooleihin, kuten tiedon talletukseen, tulostimien jakoon, WWW-palvelimeksi tai väli-muistiksi Internet-liikenteen nopeuttamiseen.

Lähdemateriaali löytyi pääasiassa Internetistä, mutta myös alan kirjallisuutta käytettiin hyväksi. Työssä käytetyllä Ubuntu-jakelulla on hyvin aktiivinen käyttäjäyhteisö, jonka kautta löytyi myös paljon tietoa käytännön ongelmiin. Lisäksi Linux-ohjelmistoissa mukana olevat manuaalisivut auttoivat etenkin pienten yksityiskohtien selvityksessä.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Information Technology

LINDBOM, JANNE

Linux-based server applications

Bachelor's Thesis

38 pages

Supervisor

Päivi Hurri, Senior Lecturer

April 2010

Keywords

servers, applications, Linux

Linux is an effective and fairly widespread operating system, especially in server environments. Anyone working with servers will most likely have an encounter with it at some point. For most people, however, shifting from the graphical user interface of Windows to the seemingly crude command-line of Linux may prove to be a daunting task.

The purpose of this thesis was to become accustomed to Linux as a server platform and to serve as an introduction for anyone wishing to gain a measure of understanding of Linux and its server applications. In practice this is done by setting up a server in a local network using the Ubuntu Server 8.04 LTS Linux-distribution. Applications are then installed on the server and configured to provide services. Emphasis is also placed on network settings essential to server functionality, and on compatibility of client-machines with the services provided.

Source material came mostly from the Internet, but relevant literature was also used. A lot of practical advice was gained through the active user community of the Ubuntu-distribution. Manual pages that come with Linux software also helped in the clarification of minute details.

The end result is a guide for creating a Linux-based server capable of filling a number of different roles, such as data storage, printer sharing, a web-server or a cache for speeding up Internet traffic.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	6
2 LINUX-JAKELUISTA	7
3 KOMENTORIVIN KÄSKYISTÄ	7
4 UBUNTU SERVER 8.04 LTS:N ASENNUS	8
5 KIIINTEÄN IP-OSOITTEEN MÄÄRITYS	10
6 REITITTIMEN PORTTIOHJAUS	11
7 OPENSSSH	12
7.1 OpenSSH-serverin asennus	12
7.2 SSH-clientit	12
7.3 Salausavainten asetus	13
7.3.1 Asetus Linuxilla	13
7.3.2 Asetus Windowsilla	14
8 TIEDOSTOPALVELIN	15
8.1 Asennus ja hakemistojaon määrittäminen	15
8.2 Palvelun kytkeminen Linux client-koneeseen	15
8.3 Palvelun kytkeminen Windows XP client-koneeseen	16
9 NIMIPALVELIN	18
9.1 Palvelimen asennus	19
9.2 Palvelimen testaus	20
10 LAMP-OHJELMISTOPINO	21
10.1 Pakettien asennus	22
10.2 Apachen asetukset	23

10.3 MySQL:n asetukset	23
11 VÄLITYSPALVELIN	24
11.1 Normaali proxy	25
11.2 Käänteisproxy	27
12 TULOSTUSPALVELIN	29
12.1 Tulostinajureiden asennus	29
12.2 CUPS:in asennus	30
12.3 Tulostimen määrittäminen CUPS:iin	32
12.3 Tulostimen asetus Windows XP -clienttiin	33
12.4 Tulostimen asetus Linux -clienttiin	33
13 YHTEENVETO	35
LÄHTEET	36

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä asennetaan Linux-palvelin sekä siihen kuuluvia yleisimpiä palvelinsovelluksia. Työn vaiheiden selostus pyritään tekemään niin yksityiskohtaiseksi, että Linuxiin perehtymätönkin henkilö pystyisi sitä seuraamalla suoriutumaan asennustöistä.

Itse Linux-ydin ja suurin osa siihen tarjolla olevista ohjelmistoista kuuluvat jonkinlaisen vapaan ohjelmistolisenssin piiriin, jonka ansiosta ne ovat vapaassa levityksessä ja niiden käyttö on ilmaista. Tämän takia ohjelmistot eivät myöskään sisällä kaupallisille ohjelmistoille ominaisia lisenssiavaimia ym. kopiosuojauksia, jotka saattavat tahattomasti hankaloittaa asennus- ja ylläpitotoimenpiteitä.

Kaiken tämän lisäksi Linux on myös erittäin vakaa ja mukautuva käyttöjärjestelmä, minkä ansiosta se nauttiikin suurta suosiota erityisesti palvelinalustana. Linux-ammattilaisille riittää työmarkkinoilla kysyntää ja palvelinten pariin töihin pyrkivälle sen tuntemus onkin suuri valtti ellei jopa välttämättömyys.

Työn alussa käsitellään muutamien sanoin Linux-jakeluversioita yleisesti, sekä tässä työssä käytettävää Ubuntu Server 8.04 LTS -jakelua ja sen asennusta. Tässä vaiheessa tutustutaan myös yleisimpiin komentorivin käskyihin, joita työn aikana tarvitaan.

Tämän jälkeen valmistellaan palvelin etäkäyttöä varten. Asennetaan tähän tarvittavat ohjelmistot, sekä määritellään verkkoasetukset palvelinkäyttöön sopiviksi. Etäyhteyden kautta asennetaan askeleittain palvelimelle sovelluksia ja tätä mukaan konfiguroidaan niitä tarjoamaan erilaisia palveluita. Palvelut konfiguroidaan aina tarvittaessa sekä Linux-, että Windows-yhteensopiviksi.

Työ ei kuitenkaan rajoitu yksinomaan palvelimen ja sen ohjelmistojen hallintaan. Tiettyjen palveluiden toimivuus vaatii muutoksia myös asiakaskoneiden asetuksiin. Jotta taas verkkoliikenne saadaan toimimaan, tulee verkon reitittimen asetuksia muokata. Näihin asioihin paneudutaan aina tarpeen vaatiessa.

2 LINUX-JAKELUISTA

Vaikka Linux-järjestelmän voi halutessaan koota jokaista osaa myöten itse, käytetään yleensä kolmansien osapuolten tekemiä valmiita kokonaisuuksia. Näitä kokonaisuuksia kutsutaan jakeluiksi, tai tuttavallisemmin ”distroiksi” (engl. *distribution*). Jakeluita kehittävät pääasiassa kaupalliset yhtiöt (esim. Red Hat, Novell, Mandriva, Canonical Ltd.), sekä yhteisöt (esim. Debian, Gentoo). (Linux.fi-wiki 2009)

Alustaksi palvelimelle valitaan Ubuntu Server 8.04 LTS. Ubuntu on Debianin pohjalle rakennettu Canonical Ltd:n kehittämä jakelu. Ubuntu ja sen johdannaiset ovat hyvin suosittuja jakeluja käyttäjäystävällisyytensä ja aktiivisen käyttäjäyhteisönsä ansiosta.

Ubuntu 8.04 ei ole jakelun uusin versio, mutta sen valinnalla vältetään mahdollisilta lastentaudeilta, joita uudemmissa versioissa voi esiintyä. LTS (Long-Term Support) -versio on pitkäaikaisjulkaisu, jota tuetaan päivityksillä viisi vuotta. (Ubuntu Suomi 2008)

3 KOMENTORIVIN KÄSKYISTÄ

Suurin osa asetusten muokkaamisesta tapahtuu komentorivin kautta. Jotta ajettavat komennot eivät olisi pelkkää vierasta tekstiä, tässä luvussa käydään läpi useimmin tarvittavia komentorivin käskyjä ja niiden toimintaperiaatteita.

Sudo

Lyhennetty sanoista ”superuser do”. Sudo -etuliitteellä ilmoitetaan, että kyseinen komento halutaan ajaa pääkäyttäjänä. Joissakin jakeluissa, kuten Ubuntu, ei varsinaisena pääkäyttäjänä (root) turvallisuussyistä pääse suoraan kirjautumaan. Pääkäyttäjän valtuuksia tarvitsevat komennot tulee tällöin ajaa sudon kautta.

Apt-get

Ohjelmistoja asennetaan Debian-pohjaisissa jakeluissa APT-ohjelmalla (Advanced Packaging Tool). Se hakee kaikki asennettavan ohjelmiston kokonaisuuteen kuuluvat paketit automaattisesti Ubuntun pakettivarastosta ja asentaa ne oikeassa järjestyksessä.

Pakettien asennus tapahtuu komennolla:

apt-get install paketin-nimi

Pakettien poisto taas tapahtuu komennolla:

apt-get remove paketin-nimi

(Wikipedia 2010)

Vim

Vim on lyhenne sanoista ”Vi Improved” ja on nimensä mukaan Vi-editorin pohjalta kehitetty. Vim on monipuolinen tekstieditori, vaikkakin aloittelijoille hieman hankala. (Linux.fi-wiki 2009 b)

Tiedostojen avaaminen Vimillä muokkausta varten tapahtuu komennolla:

vim tiedoston.nimi

Vimin peruskäyttöön tarvittavia näppäimiä ja komentoja:

- Nuoli- tai Page Up/Down -näppäimillä selataan tekstiä
- Tekstinmuokkaustilaan päästään Insert -näppäimellä
- Esc -näppäimellä päästään muokkaustilasta takaisin komentotilaan
- U-näppäimellä perutaan tekstiin tehtyjä muutoksia

(Linux.fi-wiki 2009 b)

Kaksoispiste avaa alas komentorivin, jossa toimivat seuraavat käskyt:

- :w – tallenna muutokset
- :q – sulje Vim
- :q! – pakkosulje Vim tallentamatta muutoksia
- :e – lataa tiedosto uudelleen

(Linux.fi-wiki 2009 b)

4 UBUNTU SERVER 8.04 LTS:N ASENNUS

Ubuntun voi asentaa monella tapaa, mutta yksinkertaisinta lienee imuroida ISO-Image-tiedosto osoitteesta <http://www.ubuntu.com/getubuntu/download> ja polttaa se CD-levylle.

Kun tietokone käynnistetään asennuslevyke sisällä, ilmestyy ruutuun kuvan 1 osoittama valikko. Asennusohjelma käynnistetään valitsemalla kohta *Install Ubuntu Server*. (Ubuntu Documentation 2008)



Kuva 1: Käynnistysvalikko

Asennusohjelma pyytää määrittämään palvelimeen liittyviä asetuksia. Asennus etenee seuraavanlaisesti:

1. Järjestelmän kieli
2. Järjestelmän sijainti (maa)
3. Näppäimistön kieli
4. Koneen hostname
5. Asennuksessa käytettävä kovalevy ja osiointiasetukset
6. Runkojärjestelmän asennus
7. Pääkäyttäjän kokonimi, käyttäjänimi ja salasana
8. Välityspalvelimen määrittäminen (jos verkkoyhteys kulkee sellaisen kautta)
9. Valikko, josta mahdollista asentaa erilaisia palvelinsovelluksia

(Ubuntu Documentation 2008)

Suurin osa asennusvaiheesta on varsin yksiselitteistä. Ainoa teknisempi kohta lienee kovalevyn osiointiin liittyvät asetukset, jotka voi kuitenkin huoletta jättää automaattisesti määriteltäväksi. Asennuksen yhteydessä määritetyllä pääkäyttäjällä on oikeudet järjestelmän asetusten muuttamiseen sudo-komennon kautta.

5 KIINTEÄN IP-OSOITTEEN MÄÄRITYS

Jotta palvelimeen saadaan aina yhteys samasta paikasta, tulee palvelimelta poistaa automaattinen osoitteen haku (DHCP) käytöstä ja antaa sille kiinteä IP-osoite. Verkko-laitteiden asetuksia voi muuttaa muokkaamalla tiedostoa */etc/network/interfaces*.

Tämä tehdään komennolla:

sudo vim /etc/network/interfaces

Oletuksena tiedoston pitäisi näyttää jokseenkin tältä:

```
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Muutetaan DHCP staattiseksi ja määritellään itse riville IP-osoite, aliverkon peite ja yhdyskäytävä:

```
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.100
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
```

(Ubuntu Documentation 2008 b)

Esimerkissä palvelin siis on 192.168.1.0 -verkossa ja sen IP-osoite on nyt kiinteä 192.168.1.100. Kyseinen IP-osoite tulisi poistaa reitittimen DHCP:n osoiteavaruudesta, jotta välttyttäisiin IP-konflikteilta.

6 REITITTIMEN PORTTIOHJAUS

Sovellukset kommunikoivat verkossa keskenään porttien kautta. Koska lähiverkon ulkopuolelta tuleva liikenne on suorassa yhteydessä vain verkon julkiseen osoitteeseen ja sen portteihin, pitää reitittimen tietää, mihin sisäverkon vastaaviin kyselyt ohjataan. Tätä varten on useimmissa moderneissa reitittimissä porttiohjaus-toiminto (engl. *Port forwarding* tai *Virtual server*).

Reitittimen asetusten muokkaus tapahtuu nettiselaimen avattavalla hallintasivulla. Sivuston osoitteena toimii reitittimen IP-osoite, joka on tässä tapauksessa 192.168.1.1.

Portinohjausasetuksiin tulee määrittää seuraavat asiat:

- Julkinen portti, jonka liikenne halutaan ohjata
- Sisäverkon osoite ja portti, johon liikenne ohjataan
- Yhteyden protokollatyyppi (TCP tai UDP)

Kuvassa 2 näkyy A-LINK RoadRunner 24AP -reitittimen asetussivu, jossa ulkoiset portit 22 ja 80 on ohjattu sisäisen IP-osoitteen 192.168.1.100 vastaaviin.

Virtual Server

You can configure the router as a virtual server so that remote users accessing services such as the Web or FTP at your local site via public IP addresses can be automatically redirected to local servers configured with private IP addresses. In other words, depending on the requested service (TCP/UDP port number), the router redirects the external service request to the appropriate server (located at another internal IP address). This tool can support both port ranges, multiple ports, and combinations of the two.

For example:

- Port Ranges: ex. 100-150
- Multiple Ports: ex. 25,110,80
- Combination: ex. 25-100,80

No.	LAN IP Address	Protocol Type	LAN Port	Public Port	Enable	
1	192 . 168 . 1 . 100	TCP	22	22	<input checked="" type="checkbox"/>	Add Clean
2	192 . 168 . 1 . 100	TCP	80	80	<input checked="" type="checkbox"/>	Add Clean
3		TCP			<input type="checkbox"/>	Add Clean
4		TCP			<input type="checkbox"/>	Add Clean
5		TCP			<input type="checkbox"/>	Add Clean
6		TCP			<input type="checkbox"/>	Add Clean
7		TCP			<input type="checkbox"/>	Add Clean
8		TCP			<input type="checkbox"/>	Add Clean

Kuva 2: Porttiohjausasetukset

7 OPENSSH

OpenSSH:n avulla on mahdollista luoda suojattuja tiedonsiirtoyhteyksiä tietokoneiden välille käyttäen Secure Shell -protokollaa. Tämän kautta mahdollistetaan palvelimen etäkäyttö. SSH toimii client-server periaatteella, joten palvelimelle asennetaan openSSH-server. Palveluun yhdistämiseen asiakaskoneelta taas tarvitaan asiakasohjelma, eli client.

7.1 OpenSSH-serverin asennus

Palvelinohjelma asennetaan komennolla:

sudo apt-get install openssh-server

Asennuksen valmistuttua palvelu pitäisi käynnistyä automaattisesti. Jos etäyhteyksiä halutaan muodostaa lähiverkon ulkopuolelta, tulee reitittimestä vielä ohjata SSH:n käyttämä TCP-portti (oletuksena 22) palvelimen vastaavaan. Palvelimeen voi nyt muodostaa yhteyden asiakasohjelmalla. (Jang 2009, 168)

7.2 SSH-clientit

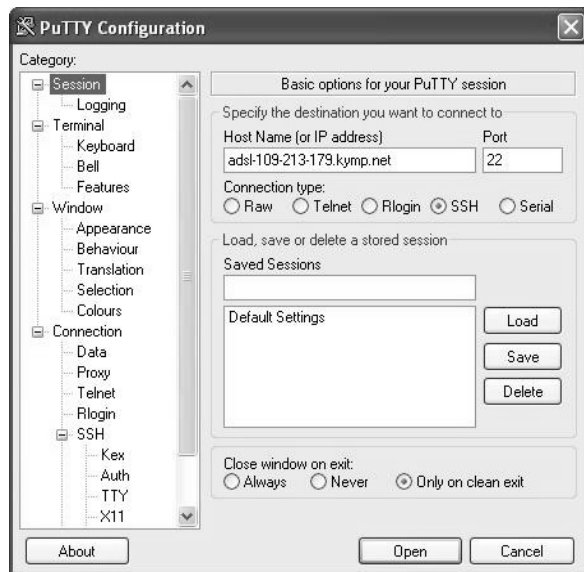
Linux-jakeluissa on yleensä jonkinlainen SSH-client valmiiksi asennettuna. Ubuntuun sen saa tarvittaessa asentamalla paketin *openssh-client*.

Palvelimeen yhdistetään komennolla:

ssh -l käyttäjätunnus palvelimen.osoite

Esim. *ssh -l janne 192.168.1.100*. Jos taas yhdistetään lähiverkon ulkopuolelta, käytetään hostnamea esim. *ssh -l janne adsl-109-213-179.kymp.net*.

Windowsiin on tarjolla ilmainen terminaalimulaattori PuTTY (kuva 3), jonka voi ladata osoitteesta <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>. Puttyllä yhdistäminen tapahtuu kirjoittamalla palvelimen osoite Host Name -kenttään ja painamalla Open-näppäintä.



Kuva 3: PuTTY

7.3 Salausavainten asetus

Palvelimelle kirjautuminen asetetaan toimimaan salausavainten avulla, jotta kirjautuessa ei tarvitse antaa joka kerralla salasanaa. Näin helpotetaan ja virtaviivaistetaan kommunikointia palvelimen kanssa ja parannetaan tietoturvaa, koska salasanat eivät näy verkkoliikenteessä mahdollisille salakuuntelijoille. Ensimmäiseksi on generoitava salausavaimet, joka tapahtuu client-koneelta käsin.

7.3.1 Asetus Linuxilla

Linuxissa salausavaimet generoidaan komennolla:

ssh-keygen -t dsa

Tämä luo seuraavat kaksi tiedostoa käyttäjän kotihakemiston `/.ssh` alihakemistoon:

- `id_rsa` – yksityinen avain
- `id_rsa.pub` – julkinen avain

(Jang 2009, 173)

Seuraavaksi kopioidaan julkinen avain käyttäjän palvelimen kotihakemiston samaiseen alihakemistoon komennolla:

```
scp id_dsa.pub käyttäjätunnus@192.168.1.100:~/.ssh/
```

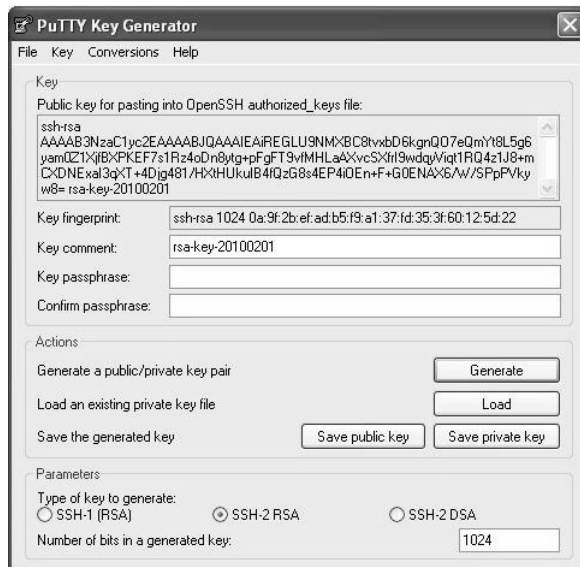
Tämän jälkeen otetaan yhteys palvelimeen ja lisätään julkinen avain hyväksytyjen avainten listaan komennolla:

cat id_dsa.pub >> authorized_keys2

Palvelimella voi vielä tarkistaa, että tiedostossa */etc/ssh/sshd_config* on merkitty kohtaan *PubkeyAuthentication* arvoksi *yes*. (Jang 2009, 170)

7.3.2 Asetus Windowsilla

Windowsissa salausavaimet generoidaan Puttyyn kuuluvalla Puttygen-ohjelmalla (Kuva 4).



Kuva 4: PuTTYgen

Prosessi on kohtuullisen yksinkertainen:

1. Painetaan Generate-nappia
2. Tallennetaan Save public key-napilla julkinen avain
3. Tallennetaan Save private key-napilla yksityinen avain

Tämän jälkeen voidaan kopioida julkinen avain palvelimelle Puttyyn PSCP-ohjelmalla käyttäen komentoa:

pscp julkinen_avain.pub käyttäjätunnus@192.168.1.100:ssh

Tämän jälkeen otetaan yhteys palvelimeen ja suoritetaan siellä samat toimenpiteet kuin Linuxilla.

8 TIEDOSTOPALVELIN

Tässä luvussa mahdollistetaan tiedostojen tallennus ja haku palvelimen ja sen asiakas-koneiden välillä. Palvelimelta jaetaan kansio verkossa NFS:n avulla, jonka jälkeen hakemisto kytketään clientin-koneeseen.

NFS, eli Network File System on alunperin Sun Microsystemsin suunnittelema protokolla tiedostojärjestelmien jakamiseen verkossa. NFS on laajalti käytössä Linux-verkkojen välisessä tiedostojen ja laitteiden jaossa. (Jang 2009, 408)

8.1 Asennus ja hakemistojen määrittäminen

NFS:n asennus palvelimelle tapahtuu komennolla:

sudo apt-get install nfs-kernel-server

Seuraavaksi määritetään */etc/exports* tiedostoon mitä, mihin ja millä oikeuksin palvelimelta jaetaan:

```
/jaettava 192.168.1.0/255.255.255.0(rw)
```

(Ubuntu Documentation 2008 c)

Kyseinen rivi siis määrittää jaettavaksi hakemiston */jaettava*, joka on käytettävissä kaikille 192.168.1.x verkossa oleville. Sulkuihin tuleva arvo *rw* antaa kansion käyttäjille luku- ja kirjoitusoikeuden.

Palvelu käynnistetään komennolla:

sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server start

(Ubuntu Documentation 2008 b)

8.2 Palvelun kytkeminen Linux client-koneeseen

Aluksi asennetaan client-koneeseen tarvittava NFS:n peruspaketti komennolla:

sudo apt-get install nfs-common

Palvelimelta jaettava kansio tulee nyt liittää johonkin client-koneessa olevaan kansioon. Tämän takia on suositeltavaa tehdä oma kansio client-koneelle liitosta varten.

Liitos tapahtuu komennolla:

mount -t nfs 192.168.1.100:/jaettava /home/käyttäjä/jaetut

(Linux.fi-wiki 2009 d)

Liitoksen voi myös määritellä */etc/fstab* asetustiedostoon, jolloin se kytkeytyy päälle automaattisesti käynnistyksen yhteydessä. Liitos tapahtuu seuraavanlaisesti:

```
192.168.1.100:/jaettava /home/käyttäjä/jaetut nfs users,rw,auto,intr 0 0
```

(Linux.fi-wiki 2009 d)

Perään lisätään liitosta koskevia asetusehtoja, jotka määrittävät seuraavaa:

- users – sallii tavallisten käyttäjien suorittaa liitoksen
- rw – antaa luku- ja kirjoitusoikeuden liitokseen
- auto – liitos tehdään automaattisesti käynnistyksen yhteydessä
- intr – liitoksen muodostaminen peruutetaan jos palvelin ei vastaan

(Linux.fi-wiki 2009 e)

Ensimmäinen numeroarvo (0-1) koskee tiedostojärjestelmän varmuuskopiointia. Arvo on käytännössä turha ja olemassa vain historiallisista syistä. Toinen numeroarvo (0-2) määrittää suoritetaanko tiedostojärjestelmälle tarkistus äkillisen sammumisen jälkeen. (Linux.fi-wiki 2009 e)

8.3 Palvelun kytkeminen Windows XP client-koneeseen

Jotta Windows XP saadaan yhteensopivaksi NFS:n kanssa, tulee siihen asentaa Windows Services for UNIX. Uusin versio kirjoitushetkellä on 3.5 ja se on saatavissa Microsoft Download Centeristä osoitteessa:
<http://www.microsoft.com/downloads/en/default.aspx>.

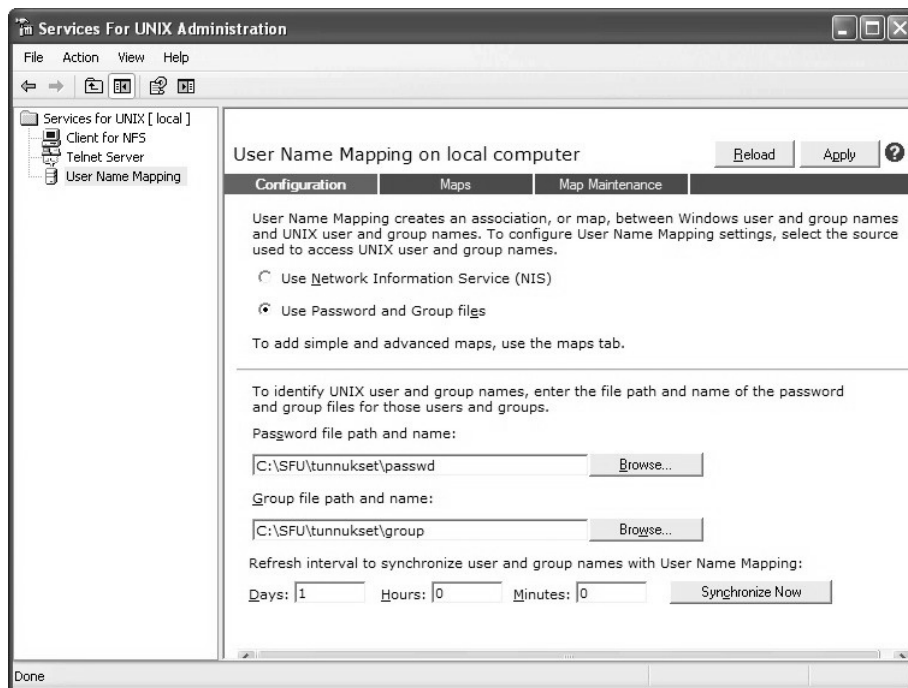
Paketti puretaan väliaikaishakemistoon ja käynnistetään asennusohjelma SfuSetup.msi. Asennettaviksi komponenteiksi valitaan NFS → Client for NFS ja Authentication tools for NFS → User Name Mapping. Asennuksen voi muuten suorittaa annettuja oletusasetuksia käyttäen. Asennuksen jälkeen tulee Windows käynnistää uudelleen. (Ubuntu Forums 2006)

Asetuksien varten täytyy palvelimelta hakea tiedostot *passwd* ja *group*, jotka pitävät sisällään palvelimen käyttäjä- ja ryhmätietoja (Ubuntu Forums 2006). Tiedostot löytyvät */etc/* -kansioista ja ne voi hakea esim. Puttyn PSCP-ohjelmalla seuraavaa käskyä käyttäen:

pscp käyttäjätunnus@192.168.1.100:/etc/passwd c:\kohdekansio

pscp käyttäjätunnus@192.168.1.100:/etc/group c:\kohdekansio

Seuraavaksi käynnistä-valikosta valitaan Windows Services for UNIX → Services for UNIX Administration. Avautuvasta hallintaikkunasta (kuva 5) valitaan vasemmalta User Name Mapping, jonka jälkeen *passwd* ja *group* -tiedostojen polut määritellään niille tarkoitettuihin kenttiin. (Ubuntu Forums 2006)



Kuva 5: Services for UNIX Administration

Valitaan Maps-välilehti ja painetaan kohtaa Show User Maps. Napeilla List Windows Users ja List UNIX Users otetaan listaus Windows-clientin ja Linux-serverin käyttäjistä. Windows-käyttäjä täytyy nyt liittää Linux-käyttäjään, jolla on oikeudet palvelimelta jaettavaan kansioon. Halutut käyttäjät valitaan listoista ja painetaan Add-nappia liitoksen muodostamiseksi. Tämän jälkeen palataan vielä Configuration-välilehteen, jossa painetaan Apply ja Synchronize Now nappia. (Ubuntu Forums 2006)

Lopuksi täytyy verkkoasema vielä lisätä Windowsin resurssienhallinnan kautta Työkä-lut → Yhdistä verkkoasemaan (engl. *Windows Explorer, Tools → Map Network Drive*) -valikosta.

Valikkoon (kuva 6) määritetään haluttu aseman tunnuskirjain sekä palvelimelta jaettava kansio muotoon:

palvelimen.osoite:/jaettavan/kansion/polku

(Ubuntu Forums 2006)



Kuva 6: Verkkoaseman lisäys

9 NIMIPALVELIN

Nimipalvelin eli Domain Name System (DNS) on vastuussa verkkotunnuksien muuntamisesta IP-osoitteiksi (esim. www.kyamk.fi → 193.167.57.35) ja päinvastoin.

Nimipalvelimia on kahdenlaista tyyppiä. Autoritääriset nimipalvelimet pitävät listaa kaikista verkkotunnuksista ja niiden IP-osoitteista. Resolverit taas hakevat vastauksia nimipalvelinkyselyihin. (Wikipedia 2010 b)

Tässä luvussapystytetään yksinkertainen nimipalvelimena lähiverkkoon toimimaan resolverina sekä välimuistina, joka varastoi suoritettuja DNS-kyselyjä. Näin usein haetut osoitteet ovat saatavissa suoraan lähiverkon palvelimelta, jolloin verkkoliikenne nopeutuu ja palvelimen työtaakka vähenee.

9.1 Palvelimen asennus

Palvelimeksi asennetaan Berkley International Name Domain Server (BIND), joka on Internetin yleisin DNS-palvelin ja käytössä kaikissa UNIX-järjestelmissä. (Wikipedia 2010 c)

Asennetaan paketti Ubuntun kirjastoista:

sudo apt-get install bind9

Ensin määritetään lähiverkon nimipalvelimet */etc/resolv.conf* tiedostoon:

sudo vim /etc/resolv.conf

(Jang 2009, 369)

Koska halutaan tämän palvelinkoneen toimivan lähiverkon ensisijaisena nimipalvelimenä, lisätään osoitteeksi localhostin IP-osoite:

```
nameserver 127.0.0.1
```

(Jang 2009, 369)

Listaan tulisi myös lisätä toissijainen nimipalvelin, jos BIND syystä tai toisesta lakkaa toimimasta. Tässä esimerkissä varapalvelimenä toimii verkon reitittimessä oleva resolveri. Toissijaisen nimipalvelimen osoite tulee lisätä heti ensisijaisen perään näin:

```
nameserver 127.0.0.1
```

```
nameserver 192.168.1.1
```

(Ubuntu Documentation 2008 d)

Tämän jälkeen tulee vielä määritellä nimipalvelimet, joihin DNS-kyselyjä lähetetään eteenpäin, mikäli vastausta ei löydy välimuistista.

Tämä tapahtuu muokkaamalla */etc/bind/named.conf.options* tiedostoa:

sudo vim /etc/bind/named.conf.options

Kohta `forwarders` määrittää nimipalvelimet joihin tieto lähetetään eteenpäin. Oletuksena kohdan pitäisi näyttää jokseenkin tältä:

```
forwarders {
    1.2.3.4;
    5.6.7.8;
};
```

(Ubuntu Documentation 2008 d)

Jos kohta on merkitty kommenttiriviksi (# tai // merkit rivien edessä), tulee kommentointi poistaa, jotta tietokone ymmärtää tulkita rivejä käskyinä. Tämän jälkeen vaihdetaan 1.2.3.4 ja 5.6.7.8 tilalle nimipalvelinten osoitteet. Tässä esimerkissä viitataan kyselyt eteenpäin palveluntarjoajana toimivan KYMP:n DNS-palvelimille 80.248.96.130 ja 80.248.97.30 (KYMP 2009).

Muokkauksen jälkeen kohta näyttää esimerkkitapauksessa siis tältä:

```
forwarders {
    80.248.96.130;
    80.248.97.30;
};
```

Tarvittavat muokkaukset on nyt tehty ja BIND-prosessin voi käynnistää komennolla:

sudo /etc/init.d/bind9 start

(Jang 2009, 369)

Tai jos ohjelmisto on jo valmiiksi käynnissä, se uudelleenkäynnistetään komennolla:

sudo /etc/init.d/bind9 restart

9.2 Palvelimen testaus

Palvelimen toimivuus voidaan testata asentamalla Dig nimipalvelintyökalu. Dig komento suorittaa DNS-kyselyjä sille määritetyistä verkkotunnuksista ja antaa niistä varsin yksityiskohtaista tietoa takaisin. Digin avulla voidaan tarkistaa resolverin väli-
muistin toimivuus tarkkailemalla kyselyiden vasteaikaa.

Ubuntussa Dig löytyy paketista *dnsutils*. Asennetaan paketti komennolla:

sudo apt-get install dnsutils

(Ubuntu Documentation 2008 e)

Lähetetään Digillä DNS-kysely osoitteeseen www.kyamk.fi:

dig www.kyamk.fi

Ruudulle pitäisi nyt ilmestyä tietoa verkkotunnuksesta, kuten mihin IP-osoitteeseen se on kytketty ja minkä autoritäärisen palvelimen vastuualueeseen se kuuluu. Oleellinen tieto toimivuuden kannalta kuitenkin löytyy alhaalta kohdista *Query time* ja *SERVER*:

```
;; Query time: 47 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
```

(Ubuntu Documentation 2008 e)

Kohta ”Query time” kertoo kyselyyn kulutetun ajan ja ”SERVER” taas palvelimen, josta kysely pantiin alulle. Palvelimen tulisi osoittaa localhostiin (127.0.0.1). Kun kysely nyt ajetaan uudestaan samaan osoitteeseen, tulisi hakuajan olla huomattavasti pienempi, sillä vastaus löytyy suoraan palvelimen välimuistista:

```
;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
```

(Ubuntu Documentation 2008 e)

10 LAMP-OHJELMISTOPINO

Lyhennettä LAMP käytetään kokoelmasta suosittuja open source ohjelmistoja, joiden avulla voidaan rakentaa toimiva WWW-palvelin. Lyhenne tulee sanoista:

- **Linux** – käyttöjärjestelmä
- **Apache** – WWW-palvelin
- **MySQL** – tietokantajärjestelmä
- **PHP** (myös Python tai Perl) – ohjelmointikieli

(Jang 2009, 382)

Tässä luvussa asennetaan kaikki LAMP-ohjelmistopinoon kuuluvat osat ja konfiguroidaan ne toimimaan yksinkertaisena web-palvelimena.

10.1 Pakettien asennus

Kaikki tarvittavat paketit voidaan asentaa komennolla:

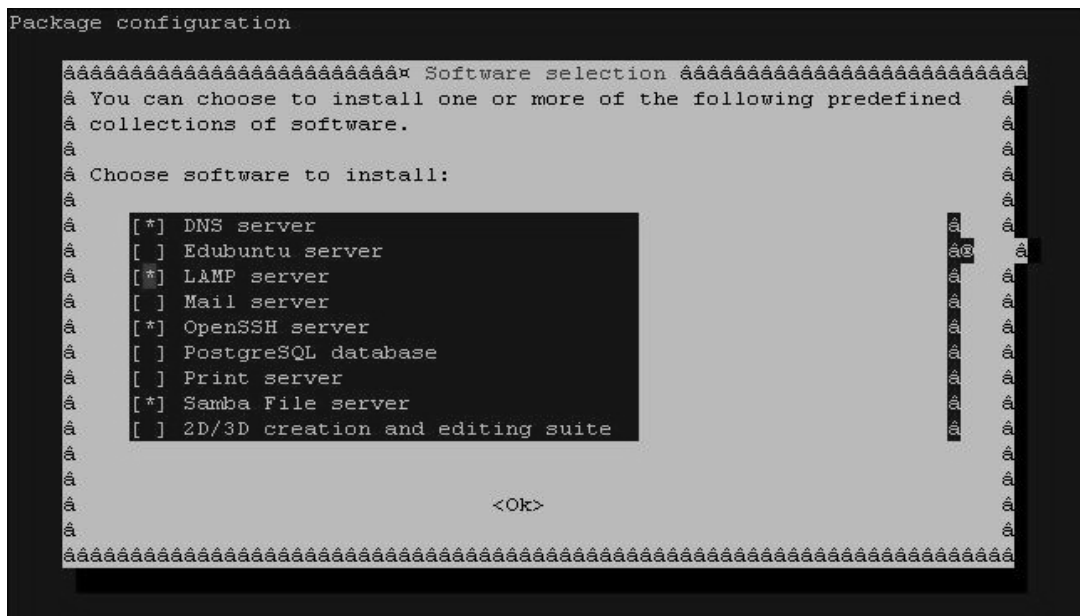
sudo apt-get install apache2 mysql-server libapache2-mod-php5 php5-mysql

(Jang 2009, 383)

Koska paketteja on kohtuullisen paljon, voidaan myös käyttää Task Selectoria (kuva 7), joka helpottaa laajojen pakettikokonaisuuksien asennuksessa. Task Selector käynnistetään komennolla:

sudo tasksel

(Jang 2009, 383)



Kuva 7: Task Selector

1. Merkataan kohta "LAMP server" painamalla välilyöntiä
2. Valitaan Ok-painike tabulaattorilla
3. Aloitetaan asennus enter-näppäimestä

(Jang 2009, 383)

MySQL:n asennuksen yhteydessä avautuu ruutu, jossa pyydetään määrittämään tietokannan pääkäyttäjän salasana. Asennuksen pitäisi muuten tapahtua itsenäisesti.

10.2 Apachen asetukset

Apachen pitäisi käynnistyä asennuksen yhteydessä, mutta sen voi tarvittaessa käynnistää komennolla:

```
sudo /etc/init.d/apache2 start
```

Perusasetuksilla Apachen pitäisi jo pystyä toimimaan web-palvelimena. Reitittimestä täytyy kuitenkin ohjata TCP-portti 80 palvelimen vastaavaan, jotta sivustot näkyisivät Internetiin. Oletussivusto tulisi asettaa */var/www/* -kansioon nimellä *index.html*, jolloin se avautuu automaattisesti domainin juuresta, eli tässä tapauksessa *http://adsl-109-213-179.kymp.net/* (Linux.fi-wiki 2009 f).

Apacheen voi kytkeä lukuisia valinnaismoduuleita, jotka lisäävät sen toiminnallisuutta. Moduuleja voi lisätä komennolla *a2enmod* ja poistaa komennolla *a2dismod*. Kytetään *userdir*-moduuli päälle, jolla mahdollistetaan käyttäjien kotihakemistot:

```
sudo a2enmod userdir
```

Tämän jälkeen käynnistetään Apache-prosessi uusiksi, jotta muutos saadaan voimaan:

```
/etc/init.d/apache2 force-reload
```

Nyt käyttäjillä on voimassa oma kotisivutila */home/käyttäjä/public_html* -kansion kautta, joka näkyy verkosta käsin osoitteessa *http://adsl-109-213-179.kymp.net/~käyttäjä*. (Apache Server Documentation 2009)

10.3 MySQL:n asetukset

MySQL-prosessin pitäisi myös olla käynnissä asennuksen jälkeen, mutta käynnistyy tarvittaessa komennolla:

```
sudo /etc/init.d/mysql start
```

Itse tietokantaan pääsee kirjautumaan pääkäyttäjänä komennolla:

```
mysql -u root -p
```

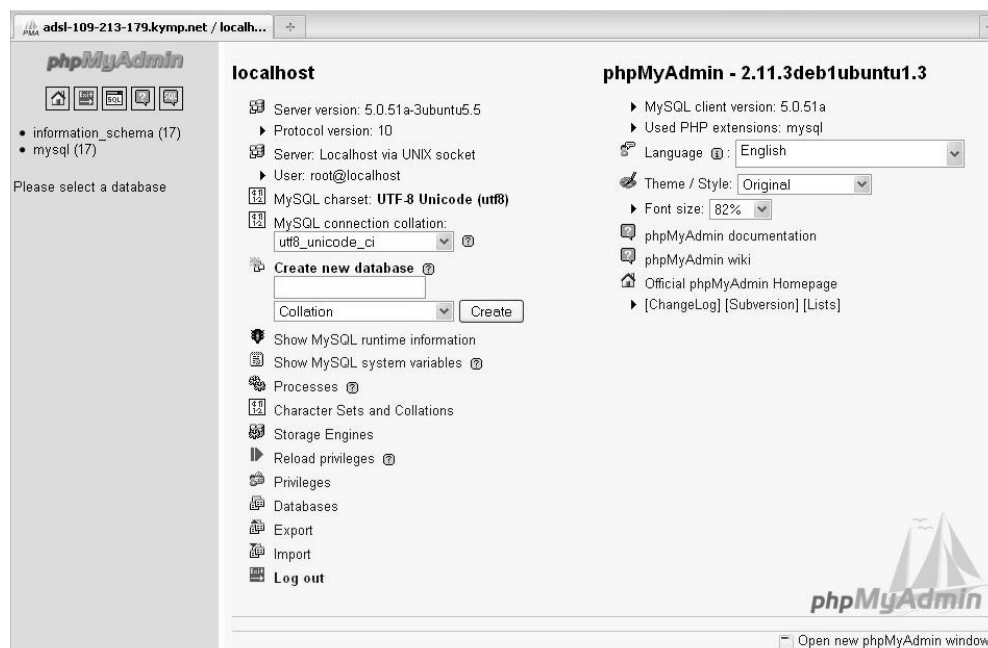
Salasanatunnistuksen jälkeen MySQL-komentokehote aukeaa ja on valmis vastaanottamaan käskyjä.

Tietokantojen käsittelyyn on myös olemassa hyödyllinen phpMyAdmin-sovellus (kuva 8). Graafisen käyttöliittymän ja web-pohjaisuutensa ansiosta phpMyAdmin yksinkertaistaa tietokannan muokkaamista, joten sen asennus on suositeltavaa.

Asennus tapahtuu komennolla:

sudo apt-get install phpmyadmin

Pakettien asennuttua on sovellus käytettävissä selaimen kautta osoitteessa <http://palvelimen.osoite/phpmyadmin>.



Kuva 8: *phpMyAdmin*

11 VÄLITYSPALVELIN

Välityspalvelimen (proxy) tehtävänä on tallentaa vierailtujen web-sivustojen sisältöä välimuistiin, jolloin ne ovat nopeasti saatavilla seuraavalla kerralla. Tämä nopeuttaa sivustojen latautumista varsinkin tilanteessa, jossa samalla sivustolla käydään toistuvasti. Välityspalvelinta voidaan hyödyntää myös käänteisellä periaatteella omassa web-palvelimessa, jolloin se tarjoaa usein ladattuja sivuja palvelimen asiakkaille. Tämä menetelmä voi tietyissä tilanteissa vähentää palvelimen kuormaa huomattavasti. Tämän tyyppinen palvelin tunnetaan nimellä käänteisproxy (accelerator).

Välityspalvelin soveltuu myös muihin käyttötarkoituksiin. Sen kautta kulkevaa verkkoliikennettä voi rajata ja valvoa. Myös anonyymi surffaus on tietysin varauksin mahdollista, jos verkkoliikenteen ohjaa välityspalvelimen kautta.

Tässä luvussa käsitellään välityspalvelimen käyttöä normaalissa tilassa web-sivustojen välimuistina, sekä käänteisproxy menetelmällä Apache web-serverin rinnalla. Ohjelmistona käytetään Squid-välityspalvelinta

11.1 Normaali proxy

Ensimmäiseksi on asennettava Squid-ohjelmisto Ubuntun kirjastoista komennolla:

sudo apt-get install squid

Jos Squid-prosessi käynnistyy asennuksen yhteydessä, sammutetaan se vielä toistaiseksi:

sudo /etc/init.d/squid stop

Tämän jälkeen muokataan Squidin asetuksia. Squidin asetustiedosto on erittäin hyvin kommentoitu, mutta tästä syystä myös varsin pitkä. Se avataan muokkausta varten komennolla:

sudo vim /etc/squid/squid.conf

(Ubuntu Documentation 2008 f)

Pykälä *TAG: http_access* käsittelee Squidin käyttöoikeuksia. Täältä määritetään seuraavaan kohtaan Squidin palveleman lähiverkon osoiteavaruus:

```
# Example rule allowing access from your local networks. Adapt
# to list your (internal) IP networks from where browsing should
# be allowed
#acl our_networks src 192.168.1.0/24 192.168.2.0/24
#http_access allow our_networks
http_access allow localhost
```

(Squid User's Guide 2009)

Komennolla *acl* voidaan nimetä osoiteavaruuksia luokiksi, kun taas komennolla *http_access* voidaan myöntää eri luokille oikeuksia. Poistetaan ensin kommentointi *acl* ja *http_access allow* rivien edestä. Tämän jälkeen määritellään lähiverkon osoiteavaruudelle nimi ja annetaan sille oikeudet Squidiin:

```
# Example rule allowing access from your local networks. Adapt
# to list your (internal) IP networks from where browsing should
# be allowed
acl kotiverkko src 192.168.1.0/225.225.225.0
http_access allow kotiverkko
http_access allow localhost
```

(Squid User's Guide 2009)

Tässä tapauksessa on siis määritetty luokka ”kotiverkko”, jonka osoiteavaruus sisältää koko lähiverkon. Kyseiselle luokalle on tämän jälkeen annettu oikeudet Squidiin. Ali-verkon peite on oletuksena määriteltä CIDR-notaatiota käyttäen (/24), mutta sen voi myös määrittää kokonaisuudessaan (/255.255.255.0), kuten ylempänä.

Pykälän *TAG: http_port* alle määritellään mitä porttia Squid kuuntelee. Oletuksena Squidin portiksi on määritetty 3128. Yleiseksi muodostunut käytäntö on kuitenkin vaihtaa portiksi 8080, joka on helpompi muistaa. Portteja voi myös määritellä useamman kuin yhden. Muutosten jälkeen oikea portti pitää vielä muistaa ohjata reitittimestä. Muutokset tehdään seuraavanlaiseen riviin:

```
http_port 3128
```

(Squid User's Guide 2009)

Välimuistin sijaintia ja oletusasetuksia voi vielä tarvittaessa muuttaa pykälästä *TAG:cache_dir*. Oletusasetuksilla kohta näyttää tältä:

```
cache_dir ufs /var/spool/squid 100 16 256
```

(Squid User's Guide 2009)

Välimuistin hakemistopolun edessä oleva *ufs* on Squidin käyttämä tiedontallennusmuoto. Ensimmäinen numeroarvo määrittää välimuistin koon megatavuina. Kaksi jälkimmäistä numeroarvoa taas määrittävät kuinka monta ensimmäisen ja toisen tason alihakemistoa luodaan tiedon tallennusta varten. (Squid User's Guide 2009)

Välimuistin hakemistopolun edessä oleva *ufs* on Squidin käyttämä tiedontallennusmuoto. Ensimmäinen numeroarvo määrittää välimuistin koon megatavuina. Kaksi jälkimmäistä numeroarvoa taas määrittävät kuinka monta ensimmäisen ja toisen tason alihakemistoa luodaan tiedon tallennusta varten. (Squid User's Guide 2009)

Kun tarvittavat muutokset asetustiedostoon on tehty, voidaan ajaa seuraavat käskyt:

sudo squid -z

sudo /etc/init.d/squid start

Komento *squid -z* muodostaa Squidin välimuistin. Tämä täytyy tehdä ennen Squid-prosessin käynnistämistä */etc/init.d/squid start* komennolla.

11.2 Käänteisproxy

Yleensä käänteisproxy on hyvä asentaa eri koneeseen kuin itse web-serveri, mutta kummatkin on mahdollista asettaa toimimaan myös samasta koneesta. Koska tässä tapauksessa on käytössä vain yksi palvelinkone, asennus suoritetaan käyttäen tätä menetelmää.

Ennen muokkauksia sammutetaan sekä Apachen, että Squidin prosessit:

sudo /etc/init.d/squid stop

sudo /etc/init.d/apache2 stop

Vaihdetaan Apachen kuuntelemaa porttia muokkaamalla asetustiedostoa *ports.conf*:

sudo vim /etc/apache2/ports.conf

(van Zonneveld 2007)

Kohdan *Listen 80* arvoksi muutetaan *127.0.0.1:8080*. Näin Apache ei enää vastaanota tulevia HTTP-kutsuja suoraan, vaan kuuntelee ainoastaan localhostin porttia 8080.

Seuraavaksi avataan Squidin asetustiedosto muokkausta varten:

sudo vim /etc/squid/squid.conf

(van Zonneveld 2007)

Muutetaan Squidin kuuntelemaa porttia *TAG: http_port* pykälän alta samaan tapaan kuin normaalia proxya asettaessa. Tässä tapauksessa arvoksi muutetaan:

```
http_port 192.168.1.100:80 vhost vport=8080 defaultsite=adsl-109-213-179.kymp.net
```

(van Zonneveld 2007)

Näin Squid kuuntelee palvelinkoneen porttiin 80 tulevaa liikennettä. Arvot *vhost* ja *vport* määrittävät Squidin toimimaan accelerator-tilassa ja ohjaamaan liikenteen Apacheen porttiin 8080. Arvo *defaultsite* määrittää oletussivuston, joka palvelinta kutsuttaessa haetaan, mikäli sellaista ei kutsussa erikseen ilmene (Squid Web Proxy Wiki 2010).

Seuraavaksi Squidiin määritetään Apachen sijainti *TAG: cache_peer* pykälän alle. Tavallisesti kohtaan *cache_peer* määritetään verkon muut välimuistit ja niiden hierarkiset suhteet toisiinsa. Accelerator-tilassa tähän määritetään myös web-serverin osoite. Oletusarvona on *none*, joka vaihdetaan esimerkkitapauksessa muotoon:

```
cache_peer 127.0.0.1 parent 8080 0 no-query originserver name=serveri
```

(Squid Web Proxy Wiki 2010 b)

Arvo *parent* määrittää osoitteen hierarkiassa vanhemmaksi, jonne selvittämättömät kyselyt ohjataan eteenpäin. Ensimmäinen numeroarvo määrittää välimuistin (tässä tapauksessa web-serverin) HTTP-portin. Toinen numeroarvo taas määrittää ICP-portin. ICP (Internet Cache Protocol) on Squidin käyttämä protokolla, jolla samanarvoisiksi (*sibling*) hierarkiassa määritetyt välimuistit kommunikoivat keskenään (ViSolve 2006).

Koska ICP:tä ei tässä tapauksessa tarvita, portiksi määritetään *0* ja arvolla *no-query* estetään Squidia lähettämästä ICP-kutsuja palvelimen osoitteeseen (ViSolve 2006 b). Arvo *originserver* kertoo accelerator -tilassa toimivalle Squidille osoitteen olevan web-serveri. Lopuksi arvolla *name=serveri* määritetään palvelimelle nimi, jolla siihen voidaan viitata myöhemmin.

Domainille tulee myös määrittää nimi ja sallia sille suunnatut yhteyspyynnöt. Tämä tehdään *TAG:http_access* pykälän alle komennolla *acl*, samaan tapaan kuin normaalin proxyn lähiverkkoasetusten määrittäminen. Tässä tapauksessa palvelimen domainille annetaan nimitys ”omadomain”, jolle myönnetään sitten oikeudet:

```
acl omdomain dstdomain adsl-109-213-179.kymp.net  
http_access allow omdomain
```

(Squid Web Proxy Wiki 2010)

Lopuksi *TAG: cache_peer_access* pykälässä annetaan Squidille oikeus lähettää ”omadomainiin” kohdistetut kyselyt eteenpäin ”serverille” ja käsketään hylkäämään kaikki muut:

```
cache_peer_access serveri allow omdomain  
cache_peer_access serveri deny all
```

(Squid Web Proxy Wiki 2010)

Nyt Squidin ja Apachen prosessit voidaan käynnistää uudestaan komennoilla:

sudo /etc/init.d/squid start

sudo /etc/init.d/apache2 start

12 TULOSTUSPALVELIN

Kaikki Tulostukseen liittyvät toiminnot tapahtuvat Linuxissa yleensä CUPS:n avulla (Common UNIX Printing System). Tässä luvussa asennetaan palvelimelle tulostin ja määritetään se toimimaan verkkotulostimena CUPS:ia käyttäen. Tämän jälkeen käydään läpi verkkotulostimen liittäminen oletustulostimeksi Windows- ja Linux-clienteihin.

12.1 Tulostinajureiden asennus

Tulostimien Linux-yhteensopivuudesta ja niiden käyttämistä ajureista löytyy kattava luettelo osoitteesta: <http://www.openprinting.org/printers>. Tässä tapauksessa tulostimen virkaa ajaa Samsung ML-1610, joka on hyvin tavanomainen USB-porttiin kytkettävä mustavalkolasertulostin. Laiteajurit tähän ja muihin Samsungin tulostimiin löytyvät SpliX -ajuripaketista.

Paketti löytyy Ubuntun kirjastoista, joten sen voi asentaa komennolla:

sudo apt-get install splix

12.2 CUPS:in asennus

Itse CUPS-palvelin asentuu paketista *cupsys* komennolla:

sudo apt-get install cupsys

(Jang 2009, 223)

Seuraavaksi määritetään CUPS-palvelimen verkkoasetukset kuntoon. Tämä tapahtuu CUPS:n pääsääntöistä asetustiedostoa */etc/cups/cupsd.conf* muokkaamalla:

sudo vim /etc/cups/cupsd.conf

(Jang 2009, 226)

Oletuksena CUPS on määritelty kuuntelemaan ainoastaan localhostin osoitetta, joten se ei vastaanota käskyjä palvelinkoneen ulkopuolelta:

```
# Only listen for connections from the local machine.
```

```
Listen localhost:631
```

```
Listen /var/run/cups/cups.sock
```

Arvon *Listen localhost:631* tilalle tulee vaihtaa palvelimen IP-osoite, eli tässä tapauksessa *Listen 192.168.1.100:631*. Näin CUPS kuuntelee lähiverkossa porttia 631. (Jang 2009, 228)

Seuraava kohta määrittää tulostimien näkyvyyden verkossa:

```
# Show shared printers on the local network.
```

```
Browsing Off
```

```
BrowseOrder allow,deny
```

```
BrowseAllow all
```

```
BrowseAddress @LOCAL
```

Käsky *Browsing* määrittää sallitaanko palvelimen tulostimien näkyvän tulostinlistauksissa. Tämän salliminen helpottaa tulostimien paikannusta verkossa, joten arvo *Off* muutetaan muotoon *On*. Käskyillä *BrowseAllow* ja *BrowseDeny* täsmennetään osoitteita, joilta halutaan sallia tai kieltää tulostimien paikannus, kun taas *BrowseOrder* määrittää missä järjestyksessä näitä sääntöjä tulkitaan. Viimeinen käsky *BrowseAddress* määrittää mihin osoiteavaruuteen CUPS kuuluttaa tulostinlistaansa. (Jang 2009, 228)

Käskyn *BrowseAllow* arvo *all* muutetaan muotoon *@LOCAL*. Tämä viittaa lähiverkkoon, jossa palvelin sijaitsee. Määrittelyn voi myös tehdä IP-osoitteella (esim. *192.168.1.0/24*). (Jang 2009, 228)

Tämän jälkeen määritetään pääsyoikeudet itse palvelimeen:

```
# Restrict access to the server...
<Location />
    Order allow,deny
</Location>
```

Jotta palvelimelle pääsy lähiverkosta sallitaan, *Location* -tagien sisään tulee lisätä käsky *Allow @LOCAL* (Jang 2009, 228).

Pääsy CUPS:n web-pohjaiseen hallintatyökaluun asetetaan seuraavasta kohdasta:

```
# Restrict access to the admin pages...
<Location /admin>
    Order allow,deny
</Location>
```

Etähallinta web-selaimesta sallitaan *Allow @LOCAL* käskyllä samaan tapaan kuin ylempänä. Asetusten muutokset hallintasivulta vaativat palvelimen käyttäjätunnustella ja salasanaa varmentamista. Jotta tunnukset eivät välity lähiverkossa ilman salausta sallitaan muutosten tekeminen ainoastaan SSL-salatun HTTPS-protokollan kautta. Tämä mahdollistetaan lisäämällä komento *Encryption Required*.

Viimeiseksi määritetään oikeudet asetusten muokkaamiseen web-hallinnan kautta:

```
# Restrict access to configuration files...
<Location /admin/conf>
    AuthType Default
    Require user @SYSTEM
    Order allow,deny
</Location>
```

Muokkaus lähiverkosta sallitaan lisäämällä taas *Allow @LOCAL*. Muihin asetuksiin ei tarvitse tehdä muutoksia. Käsky *Require user @SYSTEM* sallii muokkaamisen vain käyttäjiltä, jotka kuuluvat johonkin *SystemGroup* käskyn viittaamiin ryhmiin. Oletuksena CUPS:in asetuksissa on määritetty *SystemGroup lpadmin*. (Jang 2009, 229)

Muokkauksien jälkeen käynnistetään CUPS:in prosessi uudestaan komennolla:
sudo /etc/init.d/cupsys restart

CUPS:in web-hallinta on nyt käytettävissä osoitteessa: <http://192.168.1.100:631>.

12.3 Tulostimen määrittäminen CUPS:iin

Tulostin määritetään CUPS:in web-hallinta sovelluksen kautta (kuva 9). Ensiksi valitaan ”Administration” -välilehden ”Printers” kohdasta ”Add Printer”. Tämän jälkeen määritetään uudelle tulostimelle nimi, sijainti ja kuvaus. Tulostimen nimi on tärkein tietue, muut arvot ovat vain vapaamuotoisia kuvauksia tulostimen mallista ja sijainnista. Seuraavasta valikosta valitaan itse tulostinlaite. Tämän jälkeen valitaan laitteelle vielä ajuri, jonka jälkeen verkkotulostin on toimintavalmis.

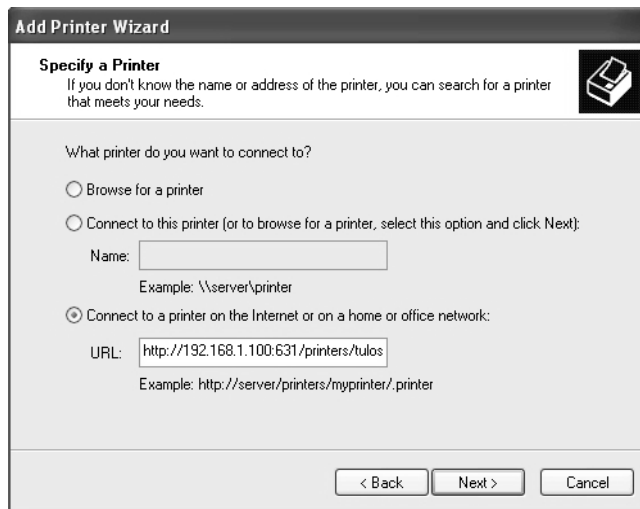
Paperikoko yms. kannattaa vielä asettaa sopivaksi tulostusasetuksia muokkaamalla. Nämä löytyvät ”Printers” -välilehden alta kohdasta ”Set Printer Options”.



Kuva 9: CUPS:in web-hallinta

12.3 Tulostimen asetus Windows XP -clientiin

Tulostimen voi lisätä Windowsiin ohjauspaneelin tulostimet -kohdasta. Valitaan lisää tulostin, jonka jälkeen tulostinmäärittämisvalikko (kuva 10) avautuu. Tulostintyyppiksi valitaan verkkotulostin. Verkkotulostimen osoite määritetään URL:n avulla (tässä tapauksessa `http://192.168.1.100:631/printers/tulostin1`). Tämän jälkeen valitaan vielä tulostinajuriksi listasta valmistajan ”Generic” alta nimellä ”MS Publisher Imagesetter” löytyvä ajuri. (Stewart 2004)

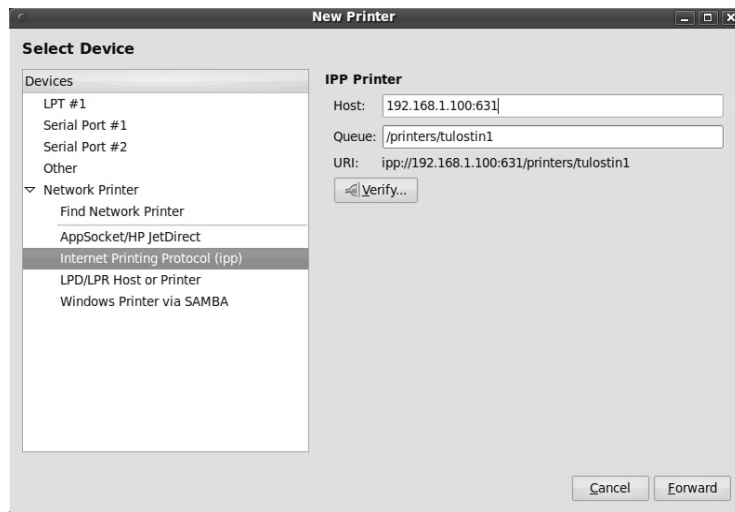


Kuva 10: Windows XP:n tulostinmäärittäminen

12.4 Tulostimen asetus Linux -clientiin

Tässä esimerkissä tulostin lisätään Ubuntu 9.10 Gnome-työpöydällä. Muissa Linux-jakeluissa toimenpiteet voivat poiketa hieman esitetystä, mutta pääpiirteittäin ne ovat samankaltaisia.

Työpöydältä valitaan ensiksi ”System” → ”Administration” → ”Printing”. Tulostinikunasta valitaan ”New”, jonka jälkeen tulostinmäärittämisvalikko (kuva 11) avautuu. Valitaan kohta ”Network Printer” ja protokolla ”Internet Printing Protocol”. Kohtaan ”Host” määritetään CUPS-palvelimen IP-osoite ja portti (esim. `192.168.1.100:631`). Kohtaan ”Queue” määritetään itse tulostinlaite ja sen sijainti palvelimella (esim. `/printers/tulostin1`). Tämän jälkeen määritetään tulostimelle vielä nimi, sijainti ja kuvaus samaan tapaan kuin CUPS:issä.



Kuva 11: Ubuntu 9.10:n tulostinmäärittäminen

13 YHTEENVETO

Omakohtaiset kokemukset Linuxista ennen opinnäytettä rajoittuivat lähinnä työpöytäkäyttöön. Työn pohjalta on ymmärrys erityisesti Linux-palvelinten toimintaperiaatteista ja niiden asennustoimenpiteistä lisääntynyt. Komentorivin käyttö on myös tullut tutuksi, koska suurin osa asetuksista tehtiin sen kautta.

Työrupeaman alussa oli jo varsin selvä käsitys siitä, minkä jakelun pohjalta palvelinta lähdettäisiin rakentamaan ja mitä palveluita olisi tarkoitus toteuttaa. Ubuntu Server 8.04 LTS oli oiva valinta ensimmäisen Linux-palvelimen alustaksi, ja sitä voi suositella muillekin vasta-alkajille. Ubuntun foorumeilta ja serverin käyttöoppaasta sai hyvää perustietoa ongelmakohtiin sekä palveluiden asennukseen. Näistä lähtökohdista oli helppo aloittaa asennustyöt ja alkuun päästyä täydentää niitä yksityiskohtaisemmalla tiedolla alan kirjallisuudesta tai sovellusten manuaalien kautta.

Suurin osa suunnitelluista palveluista saatiin asennettua ja kaikki asennetut palvelut saatiin myös onnistuneesti toimimaan. Sähköpostipalvelinta ei ajan puitteissa ehditty toteuttamaan. Tulostimien ja tiedostojen jako Windows-koneisiin oli alunperin tarkoitus toteuttaa Samba-ohjelmiston avulla. Windowsiin löytyi kuitenkin päivityksiä, joiden avulla tiedostojako saatiin suoraan yhteensopivaksi. Tulostimien jako onnistui myös suoralta kädeltä IPP-protokollan kautta.

Apachen ominaisuuksiin ei työssä paneuduttu kovin syvällisesti. Apachen sijasta olisi mahdollisesti voinut käyttää jotakin kevyempää www-palvelinta, kuten lighttpd:tä. Apachen päällä pyörii kuitenkin yli 50 % kaikista www-palvelimista, joten siihen tutustuminen oli silti suotavaa (Netcraft 2010). Tietoturvan kannalta olisi Apachessa pitänyt mahdollistaa SSL-suojaus phpMyAdminia varten. Nyt kirjautuminen phpMyAdminiin tapahtuu verkon yli suojaamattomasti, jolloin salasanat ja käyttäjätunnukset ovat vaarassa tulla kaapatuksi.

Tulevaisuutta ajatellen tulee monen palvelun pyörittäminen yhdessä palvelimessa luultavasti hoidettua virtualisointia hyödyntäen. Virtualisoinnin avulla yhteen fyysiseen palvelimeen voidaan asentaa lukuisia virtuaalipalvelimia. Jokainen palvelu asennetaan omaan virtuaalipalvelimeen, oman käyttöjärjestelmän päälle. Näin palveluita on helpompi hallita, eikä mahdollisia ristiriitoja ohjelmistojen välillä tapahdu.

LÄHTEET

Apache Server Documentation. 2009. Per-user web directories. Saatavissa: http://httpd.apache.org/docs/2.2/howto/public_html.html [viitattu 1.3.2010].

Jang, M. 2009. Ubuntu Server Administration, McGraw-Hill Osborne Media.

KYMP. 2009. ISP-palvelut. Saatavissa: <http://www.kymp.fi/index/5gAbTjw46/ohjeet/isppalvelut.html> [viitattu 1.3.2010].

Linux.fi-wiki. 2009. Jakelu. Saatavissa: <http://linux.fi/wiki/Jakelu> [viitattu 20.1.2010].

Linux.fi-wiki. 2009 b. Vim. Saatavissa: <http://linux.fi/wiki/Vim> [viitattu 26.2.2010].

Linux.fi-wiki. 2009 c. Vimin peruskäyttö. Saatavissa: http://linux.fi/wiki/Vimin_peruskaytto [viitattu 26.2.2010].

Linux.fi-wiki. 2009 d. NFS. Saatavissa: <http://linux.fi/wiki/NFS> [viitattu 30.1.2010].

Linux.fi-wiki. 2009 e. Fstab. Saatavissa: <http://linux.fi/wiki/Fstab> [viitattu 23.2.2010].

Linux.fi-wiki. 2009 f. Apache-harjoituksia. Saatavissa: <http://linux.fi/wiki/Apache-harjoituksia> [viitattu 1.3.2010].

Netcraft. 2010. February 2010 Web Server Survey. Saatavissa: http://news.netcraft.com/archives/2010/02/22/february_2010_web_server_survey.html [viitattu 2.4.2010].

Stewart, C. 2004. How to make Windows use CUPS IPP. Saatavissa: <http://www.owlfish.com/thoughts/winipp-cups-2003-07-20.html> [viitattu 1.4.2010].

Squid User's Guide. 2009. Squid Configuration Basics. Saatavissa: http://www.deckle.co.za/squid-users-guide/Squid_Configuration_Basics [viitattu 7.3.2010].

Squid Web Proxy Wiki. 2010. Configuring a Basic Reverse Proxy (Web Accelerator). Saatavissa: <http://wiki.squid-cache.org/ConfigExamples/Reverse/BasicAccelerator> [viitattu 24.2.2010].

Squid Web Proxy Wiki. 2010 b. Reverse Proxy Mode. Saatavissa: <http://wiki.squid-cache.org/SquidFaq/ReverseProxy> [viitattu 24.2.2010].

Ubuntu Documentation. 2008. Ubuntu Server Guide, Chapter 2. Installation: Installing from CD. Saatavissa: <https://help.ubuntu.com/8.04/serverguide/C/installing-from-cd.html> [viitattu 20.1.2010].

Ubuntu Documentation. 2008 b. Ubuntu Server Guide, Chapter 4. Networking: Network Configuration. Saatavissa: <https://help.ubuntu.com/8.04/serverguide/C/network-configuration.html> [viitattu 23.1.2010].

Ubuntu Documentation. 2008 c. Ubuntu Server Guide, Chapter 12. File Servers: Network File System (NFS). Saatavissa: <https://help.ubuntu.com/8.04/serverguide/C/network-file-system.html> [viitattu 30.1.2010].

Ubuntu Documentation. 2008 d. Ubuntu Server Guide, Chapter 7. Domain Name Service (DNS): Configuration. Saatavissa: <https://help.ubuntu.com/8.04/serverguide/C/dns-configuration.html> [viitattu 1.3.2010].

Ubuntu Documentation. 2008 e. Ubuntu Server Guide, Chapter 7. Domain Name Service (DNS): Troubleshooting. Saatavissa: <https://help.ubuntu.com/8.04/serverguide/C/dns-troubleshooting.html> [viitattu 1.3.2010].

Ubuntu Documentation. 2008 f. Ubuntu Server Guide, Chapter 9. Web Servers: Squid - Proxy Server. Saatavissa: <https://help.ubuntu.com/8.04/serverguide/C/squid.html> [viitattu 7.3.2010].

Ubuntu Forums. 2006. How to mount NFS shares from Ubuntu box onto Windows XP as Client. Saatavissa: <http://ubuntuforums.org/showthread.php?t=310168> [viitattu 25.3.2010].

Ubuntu Suomi. 2008. Ubuntu 8.04 LTS - uudet ominaisuudet. Saatavissa: http://wiki.ubuntu-fi.org/Ubuntu_8.04_uudet_ominaisuudet [viitattu 20.1.2010].

van Zonneveld, K. 2007. Install Squid & Apache on 1 server. Saatavissa: http://kevin.vanzonneveld.net/techblog/article/install_squid_apache_on_1_server/ [viitattu 8.3.2010].

ViSolve. 2006. Squid 2.4 Configuration Manual: Network Parameters. Saatavissa: http://www.visolve.com/squid/squid24s1/network.php#icp_port [viitattu 23.3.2010].

ViSolve. 2006 b. Squid 2.4 Configuration Manual: Network Parameters. Saatavissa: <http://www.visolve.com/squid/squid24s1/network.php#glossary> [viitattu 23.3.2010].

Wikipedia. 2010. Advanced Packaging Tool. Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_Packaging_Tool [viitattu 20.1.2010].

Wikipedia. 2010 b. DNS. Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/DNS> [viitattu 27.2.2010].

Wikipedia. 2010 c. BIND. Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/BIND> [viitattu 10.3.2010].